

**ANALISIS KELAYAKAN PENDIRIAN INDUSTRI *LIQUID*
AIR SEPARATION DI BATAM**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Industri**



DISUSUN OLEH:

**Yogi Kuswandi
07 06 05162**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2011**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:

**ANALISIS KELAYAKAN PENDIRIAN INDUSTRI LIQUID AIR
SEPARATION DI BATAM**

Disusun oleh:
Yogi Kuswandi
07 06 05162

dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal : 31-05-2011

Pembimbing I,

(Baju Bawono, S.T., M.T.)

Tim Penguji:

Penguji I,

(Baju Bawono, S.T., M.T.)

Penguji II,

(Ir. V. Darsono, M.S.)

Penguji III,

(The Jin Ai, D.Eng.,)

Yogyakarta, 31 Mei 2011
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri

(Ir. B. Kristyanto, M. Eng., Ph.D.)

TEKNOLOGI INDUSTRI

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saat Kamu Berjalan Bersama Yesus

Jangan ada kata Menyerah,

Karena mungkin hanya tinggal Selangkah

Jangan ada kata Percuma,

Karena doamu tidak akan Sia-Sia

Jangan ada kata terlalu Lama,

Karena kamu bisa tiba di tempat tujuan Seketika

'Tetaplah berdoa'(1 Tesalonika 5:17)

Janganlah kamu Takut,

Karena jalanmu penuh dengan Cahaya

Janganlah kamu Bersedih,

Karena Roh Kudus menghiburmu sepanjang Jalan

Janganlah kamu Ragu,

Karena Gembalamu akan menuntunmu ke Padang Rumput

'Sebab hidup kami ini adalah hidup karena percaya, bukan

karena melihat'(2 Korintus 5 :7)

Janganlah kamu Gentar,

Karena Dia akan berperang melawan musuhmu

Janganlah kamu Berkeluh Kesah,

Karena segala maut dan kesengsaraanmu sudah dikalahkanNya

Janganlah kamu Bersusah Payah,

Karena semuanya sudah Selesai oleh Dia yang Wafat di atas Kayu Salib

"Bukankah telah Kuperintahkan kepadamu: kuatkan dan teguhkanlah

hatimu? Janganlah kecut dan tawar hati, sebab Tuhan, Allahmu,

menyertai engkau, ke mana pun engkau pergi"(Yosua 1:9)

'Kata Yesus kepadanya: "Akulah jalan dan kebenaran dan hidup. Tidak

ada seorang pun yang datang kepada Bapa, kalau tidak melalui

Aku'(Yohanes 14:6)

Tugas Akhir ini aku persembahkan kepada:

Tuhan Yesus Kristus dan Keluargaku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Analisis Kelayakan Pendirian Industri *Liquid Air Separation* Di Batam" dengan baik. Tugas akhir ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana teknik industri dengan baik.

Penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan pendirian industri *liquid air separation* di wilayah Batam.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. B. Kristyanto, M. Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak The Jin Ai, D.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Baju Bawono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Ir. V. Darsono, M.S., selaku Dosen Penguji II.
5. Bapak The Jin Ai, D.Eng., selaku Dosen Penguji III.
6. Bapak Sukiat Kusuma, selaku Pemilik PT Inti Duta Surya yang mengizinkan mengambil data di perusahaannya.
7. Papa, Mama, Kakak Marigi dan Adik Biggi terima kasih atas dukungan, dan bantuan dalam mengambil data.

8. Teman-teman kos, Hendra, Noki, Ivan, Doanta.
9. Viktor, Caxile, Yudi, Rio, Billy, Golda, Chan-Chan, Yusuf, Albert terima kasih atas hura-huranya.
10. Perpustakaan UAJY yang telah memberikan informasi, masukan, serta data-data dari buku-buku pinjamannya.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan di hati pembaca. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Mei, 2011

Penulis

DAFTAR ISI

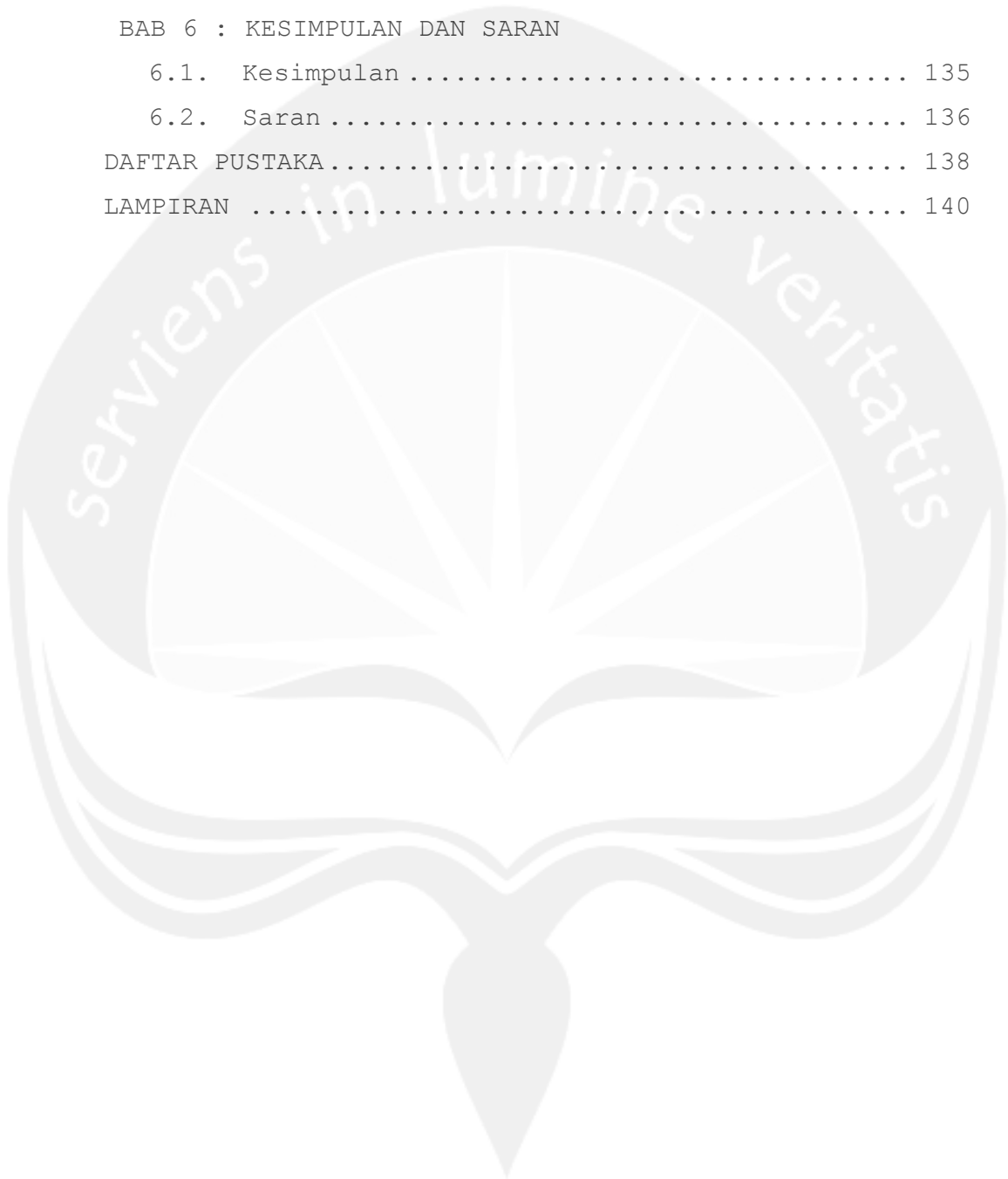
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
BAB 1 : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Metodologi Penelitian	5
1.5.1. Pengumpulan Data	7
1.5.2. Analisis Aspek-Aspek Kelayakan	7
1.5.3. Kesimpulan dan Saran	8
1.6. Sistematika Penulisan	8
BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA	10
BAB 3 : LANDASAN TEORI	
3.1. Definisi Studi Kelayakan Proyek	14
3.2. Tujuan Dilakukan Studi Kelayakan	14
3.3. Investasi	15
3.4. Aspek-Aspek Studi Kelayakan	16
3.5. Aspek Pasar	17
3.5.1. Strategi Pemasaran	18
3.6. Aspek Teknis	19
3.6.1. Lokasi Proyek	19

3.6.2. <i>Layout</i>	22
3.6.3. Pemilihan Jenis Teknologi dan Perengkapan	23
3.7. Aspek Finansial	24
3.7.1. Kebutuhan Dana Untuk Aktiva tetap.....	24
3.7.2. Kebutuhan Dana Untuk Modal Kerja.....	25
3.7.3. Sumber Dana.....	26
3.7.4. Pengertian Biaya.....	27
3.7.5. Aliran Kas Proyek.....	28
3.8. Metode-Metode Penilaian Investasi	30
3.9. Analisis Sensitivitas	33
3.10. Inflasi dan Kombinasi Tingkat Bunga Inflasi	34
3.11. Depresiasi	35
3.11.1. Metode Depresiasi.....	36
3.12. Pajak	37
3.13. Aspek Lingkungan	38
3.13.1. Rencana Pengelolaan Lingkungan.....	39
3.13.2. Rencana Pemantauan Lingkungan.....	40
3.14. Pemisahan Udara	41
3.15. <i>Liquid Gas</i>	44
3.15.1. Nitrogen Cair.....	45
3.15.2. Oksigen Cair.....	45
3.15.3. Argon Cair.....	46
BAB 4 : DATA	
4.1. Aspek Pasar	47
4.1.1. Data Permintaan <i>Liquefied Gas</i>	47
4.2. Aspek Teknis	48
4.2.1. Lokasi dan Tenaga Kerja	48
4.2.2. Jam Kerja	49
4.2.3. Kapasitas Produksi	49
4.2.4. Kebutuhan Luas Perusahaan	50

4.3.	Aspek Keuangan	50
4.3.1.	Suku Bunga dan Tingkat Inflasi	50
4.3.2.	Tanah dan Pematangan Tanah	51
4.3.3.	Pekerjaan Bangunan dan Utilitas Pabrik	51
4.3.4.	Alternatif Mesin	52
4.3.5.	Kendaraan Operasional	53
4.3.6.	Inventaris Kantor	53
4.3.7.	Biaya Pra Operasi	54
4.3.8.	Data Kebutuhan Listrik	54
4.3.9.	Biaya Telepon dan Air	55
4.3.10.	Gaji Karyawan	55
4.3.11.	Biaya-Biaya Lainnya	56
4.3.12.	Harga Penjualan <i>Liquefied</i> Gas	56
4.3.13.	Beban Pemeliharaan	57
4.4.	Aspek Lingkungan	57
BAB 5 : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		
5.1.	Analisis Pasar	58
5.1.1.	Proyeksi Permintaan	58
5.1.2.	Peramalan Permintaan	59
5.1.3.	Target Pemasaran	60
5.1.4.	Strategi Pemasaran	60
5.1.5.	Gambaran Sitem Penjualan	61
5.2.	Analisis Aspek Teknis	63
5.2.1.	Lokasi	63
5.2.2.	Penerangan	64
5.2.3.	Aksesibilitas dan Transportasi	64
5.2.4.	Keuntungan dari Segi Lokasi	65
5.2.5.	Kapasitas Produksi	66
5.3.	Analisis Aspek Legal	67
5.4.	Analisis Aspek Finansial	69

5.4.1.	Perhitungan Suku Bunga Terinflasi ...	69
5.4.2.	Modal Awal	69
5.4.3.	Perkiraan Sumber Pendanaan Investasi dan Modal Kerja	70
5.4.4.	Rencana Penarikan dan Pengembalian Kredit Investasi Aktiva Tetap	72
5.4.5.	Rencana Pengembalian Kredit Modal Kerja	75
5.4.6.	Biaya Listrik Tanpa Genset	77
5.4.7.	Biaya Listrik Dengan Genset dan Biaya Solar	78
5.4.8.	Biaya Air	81
5.4.9.	Nilai Sisa	82
5.4.10.	Penyusutan	82
5.4.11.	Rencana Penjualan	88
5.4.12.	Perhitungan Gaji	91
5.4.13.	Perhitungan Biaya Pemeliharaan Aktiva	93
5.4.14.	Perhitungan Proyeksi Beban <i>Overhead</i> Pabrik	98
5.4.15.	Perhitungan Beban Operasional Usaha	101
5.4.16.	Perhitungan Proyeksi Rugi Laba	106
5.4.17.	Arus Kas	111
5.4.17.1.	Arus Kas Awal	111
5.4.17.2.	Arus Kas Bersih	111
5.4.18.	<i>Net Present Value</i>	114
5.4.19.	<i>Payback Period</i>	117
5.4.20.	<i>Intenal Rate of Return</i>	118
5.4.21.	Analisis Sensitivitas	119
5.5.	Analisis Aspek Lingkungan	127
5.5.1.	RKL	128

5.5.2. RPL	129
5.6. Pembahasan	131
BAB 6 : KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	135
6.2. Saran	136
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN	140



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian terdahulu dan sekarang	13
Tabel 4.1. Data pembelian <i>liquefied</i> gas PT Inti Duta Surya tahun 2006-2010.....	47
Tabel 4.2. Data tenaga kerja yang dibutuhkan.....	48
Tabel 4.3. Kapasitas mesin.....	49
Tabel 4.4. Suku bunga dan tingkat inflasi.....	51
Tabel 4.5. Biaya pekerjaan bangunan dan utilitas pabrik	51
Tabel 4.6. Data alternatif mesin <i>liquid air</i> <i>separation</i>	52
Tabel 4.7. Kendaraan operasional.....	53
Tabel 4.8. Inventaris kantor.....	53
Tabel 4.9. Biaya pra operasi.....	54
Tabel 4.10. Data kebutuhan listrik.....	54
Tabel 4.11. Gaji karyawan.....	55
Tabel 4.12. Biaya-biaya lainnya.....	56
Tabel 4.13. Harga jual <i>liquefied</i> gas.....	56
Tabel 4.14. Data limbah yang dihasilkan.....	57
Tabel 5.1. Data proyeksi permintaan <i>liquefied</i> gas tahun 2006-2010.....	58
Tabel 5.2. Peramalan permintaan <i>liquefied</i> gas.....	59
Tabel 5.3. Kebutuhan luas lokasi perusahaan.....	63
Tabel 5.4. Kapasitas produksi alternatif I.....	66
Tabel 5.5. Kapasitas produksi alternatif II.....	66
Tabel 5.6. Perbandingan volume permintaan dan volume produksi.....	67
Tabel 5.7. Kebutuhan modal awal alternatif I.....	69
Tabel 5.8. Kebutuhan modal awal alternatif II.....	70
Tabel 5.9. Perkiraan sumber pendanaan alternatif I..	71

Tabel 5.10. Perkiraan sumber pendanaan alternatif II.....	71
Tabel 5.11. Rencana penarikan dan pengembalian kredit investasi aktiva tetap alternatif I.....	73
Tabel 5.12. Rencana penarikan dan pengembalian kredit investasi aktiva tetap alternatif II....	74
Tabel 5.13. Rencana pengembalian kredit modal kerja.	76
Tabel 5.14. Kebutuhan listrik alternatif I.....	77
Tabel 5.15. Kebutuhan listrik alternatif II.....	78
Tabel 5.16. Nilai sisa.....	82
Tabel 5.17. Biaya penyusutan alternatif mesin I....	82
Tabel 5.18. Biaya penyusutan alternatif mesin II...	83
Tabel 5.19. Biaya penyusutan bangunan dan utilitas pabrik 10 tahun ke depan	83
Tabel 5.20. Biaya penyusutan kendaraan operasional.	83
Tabel 5.21. Biaya penyusutan inventaris kantor.....	84
Tabel 5.22. Biaya penyusutan pra operasional + IDC alternatif I	84
Tabel 5.23. Biaya penyusutan pra operasional + IDC alternatif II	85
Tabel 5.24. Perhitungan penyusutan alternatif I.....	86
Tabel 5.25. Perhitungan penyusutan alternatif II....	87
Tabel 5.26. Rencana produksi dan penjualan alternatif I.....	89
Tabel 5.27. Rencana produksi dan penjualan alternatif II.....	90
Tabel 5.28. Perhitungan gaji.....	92
Tabel 5.29. Perhitungan biaya pemeliharaan aktiva alternatif I.....	94
Tabel 5.30. Perhitungan biaya pemeliharaan aktiva alternatif II.....	96

Tabel 5.31. Perhitungan proyeksi beban <i>overhead</i> pabrik aktiva alternatif I.....	99
Tabel 5.32. Perhitungan proyeksi beban <i>overhead</i> pabrik aktiva alternatif II	100
Tabel 5.33. Perhitungan proyeksi beban operasional usaha aktiva alternatif I.....	102
Tabel 5.34. Perhitungan proyeksi beban operasional usaha aktiva alternatif II.....	104
Tabel 5.35. Perhitungan proyeksi rugi laba alternatif I.....	107
Tabel 5.36. Perhitungan proyeksi rugi laba alternatif II.....	109
Tabel 5.37. Arus kas awal.....	111
Tabel 5.38. Arus kas bersih alternatif I.....	112
Tabel 5.39. Arus kas bersih alternatif II.....	113
Tabel 5.40. Nilai <i>Net Present Value</i> alternatif I... ..	114
Tabel 5.41. Nilai <i>Net Present Value</i> alternatif II.. ..	114
Tabel 5.42. Nilai aliran arus kas bersih kumulatif 10 tahun mendatang	117
Tabel 5.43. Nilai <i>Net Present Value</i> D.F.26%.....	118
Tabel 5.44. Nilai <i>Net Present Value</i> D.F.27%.....	118
Tabel 5.45. Nilai <i>Net Present Value</i> D.F.25%.....	120
Tabel 5.46. Nilai <i>Net Present Value</i> D.F.28%.....	120
Tabel 5.47. Nilai NPV dengan investasi awal naik 50%	122
Tabel 5.48. Nilai NPV dengan investasi awal naik 25%	123
Tabel 5.49. Nilai NPV dengan investasi turun 25%... ..	123
Tabel 5.50. Nilai NPV dengan investasi turun 50%... ..	124
Tabel 5.51. Nilai PV kenaikan listrik.....	126
Tabel 5.52. Nilai PV penurunan pendapatan.....	126

Tabel 5.53. Rencana pengelolaan limbah..... 128

Tabel 5.54. Rencana pemantauan limbah..... 129



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	6
Gambar 3.1. Diagram Alir Pencairan Udara.....	44
Gambar 5.1. Diagram Alir Sistem Penjualan.....	62
Gambar 5.1. Diagram <i>cashflow</i> alternatif I.....	116
Gambar 5.3. Grafik perubahan tingkat bunga inflasi terhadap NPV	121
Gambar 5.4. Grafik Perubahan Investasi Awal Terhadap NPV	125

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Industri-industri *refilling* gas dan
shipyard tahun 2010 di Batam
- Lampiran 2 : *Site plan* industri *liquid air separation*
- Lampiran 3 : Denah kantor lantai I
- Lampiran 4 : Denah kantor lantai II
- Lampiran 5 : Tarif pajak
- Lampiran 6 : Tarif dasar listrik untuk industri
- Lampiran 7 : Tingkat *error* metode-metode peramalan
- Lampiran 8 : Daftar bidang usaha yang tertutup untuk
penanaman modal

INTISARI

Perkembangan industri galangan kapal berbanding lurus dengan industri *refilling* gas dan industri *liquid air separation*. Bahan baku industri *refilling* gas (*liquefied* gas) dipasok dari Singapura dan Malaysia, karena belum adanya industri *liquid air separation* di Pulau Batam sebagai penghasil *liquefied* gas. Oleh sebab itu peluang untuk mendirikan industri *liquid air separation*, sebagai penyedia bahan baku industri *refilling* gas di Batam cukup cerah.

Analisis kelayakan pendirian industri meliputi aspek pasar dengan meramalkan jumlah permintaan dan strategi pemasaran, aspek teknik dengan menganalisis lokasi dan kapasitas produksi, aspek legal dengan syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk pendirian industri, aspek finansial dengan metode *net present value*, *payback period*, *internal rate of return* dan analisis sensitivitas, serta aspek lingkungan dengan menyusun RKL dan RPL.

Aspek pasar layak karena belum ada perusahaan *liquid air separation* yang berdiri di Batam. Aspek teknis layak karena lokasi yang dipilih sudah memiliki jaringan listrik, telepon dan berjarak ± 50 m dari pelabuhan. Kapasitas riil produksi tahun 2012 sebesar $51.525,86 \text{ m}^3$ lebih kecil dari permintaan pasar $23.247.834 \text{ m}^3$, sehingga produksi *liquefied* gas dapat diserap pasar. Aspek legal layak karena industri *liquid air separation* tidak masuk dalam daftar bidang usaha yang tertutup untuk penanaman modal menurut Perpres No. 36 Tahun 2010 bidang perindustrian. Aspek finansial layak karena mesin yang dipilih alternatif I memiliki nilai NPV sebesar Rp. 51.994.165.217, periode pengembalian 3,7 tahun dan nilai IRR sebesar 26,91 % lebih besar dari nilai MARR 16,8 %. Aspek lingkungan layak karena limbah-limbah yang dihasilkan perusahaan tidak berbahaya bagi lingkungan sekitar. Secara keseluruhan pendirian industri *liquid air separation* layak.